

PAT-NO: JP355032663A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55032663 A

TITLE: METHOD OF MANUFACTURING POROUS STAMP  
COMPOUND THROUGH  
SINTERING

PUBN-DATE: March 7, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
WADA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BANDO CHEM IND LTD	N/A

APPL-NO: JP53106838

APPL-DATE: August 30, 1978

INT-CL (IPC): B41K001/00, B41C003/06, B41J001/00

US-CL-CURRENT: 101/327, 101/364, 101/395, 264/642

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent ink from running excessively to blot by varying elastomer grain size of a porous stamp compound at inner, central and outer layers which is obtained through filling up the dent of a female die with thermoplastic elastomer powder to compression and sintering.

CONSTITUTION: A female die is filled up with thermoplastic elastomer powder  
150μ in grain size to sintering, thereby forming layers B,

BEST AVAILABLE-COPY

B<SB>1</SB>

and stamp face A. A heating time is controlled in this case so as to have voids between stamp face A and side B<SB>1</SB> smaller than inner layer B. Next, a

layer C and layers C<SB>1</SB> and C<SB>2</SB> with smaller voids than layer C

are formed in the dent on layer B with 5~50 $\mu$ ; of powder in the same way.

Layers D and D<SB>1</SB> are formed alike with 20~200 $\mu$ ; of powder. With

voids of the stamp face A minimized as described above, ink quantity to be given in the layer unit bulk gets gradually large through B, C, D in that order.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑯ 日本国特許庁 (JP)  
⑯ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭55-32663

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 K 1/00  
B 41 C 3/06  
B 41 J 1/00

識別記号  
厅内整理番号  
6453-2C  
6715-2H  
7324-2C

⑯ 公開 昭和55年(1980)3月7日  
発明の数 1  
審査請求 有

(全 7 頁)

⑯ 焼結法による多孔質印材の製造法

⑯ 特 願 昭53-106838  
⑯ 出 願 昭53(1978)8月30日  
⑯ 発明者 和田博

神戸市北区甲榮台4丁目3-18

⑯ 出願人 バンドー化学株式会社  
神戸市兵庫区明和通3丁目2番  
15号  
⑯ 代理人 弁理士 清水実

明細書

1. 発明の名称

焼結法による多孔質印材の製造法

2. 特許請求の範囲

1. 熟可塑性エラストマー粉末を、印材成形用金型の印材刻印部成形用凹部に充填し、加熱しながら印材成形用雄金型で圧縮し多孔質印材を成型する場合において、上記熟可塑性エラストマーの充填加熱焼成による層形成を少なくとも2回以上反復繰り返し、少なくとも2層以上より構成されたる多孔質印材を得、この層形成において各使用原料なる熟可塑性エラストマー粉末の粒度値を刻印面より遠ざかるに従いより大きく、又圧縮圧力値を刻印面より遠ざかるに従いより小さく採択して、形成層をして刻印面より遠ざかるに従いより大きい空隙率を持たしめ、且刻印面薄層部及び各層側面薄層部体の空隙率を層中心部体の空隙率より小ならしめることを特徴とする焼結法による多孔質印材の製造法。

3. 発明の詳細なる説明

この発明は熟可塑性エラストマー粉末を焼成して得られる刻印部を有する刻印印刷用、印字機用、個人印用、店名板用、品名板用、及び刻印ロール用として有用なる多孔質印材の製造法に関する。

従来より熟可塑性エラストマーの焼結多孔体にインキ液を含浸させてインクロール、スタンプパッド等の印材に用いることは公知である。この場合の焼結多孔体は、概ね熟可塑性エラストマーの粒度5ミクロン乃至200ミクロン径粉末を用いて製造したものであり、且その空隙率は30%乃至80%のものであり、且單一構造組織より成る。又公知の刻印部を有する多孔質印材では刻印部が支持体部に取付けられ形成されており、且この刻印部と支持体部とが同一材質の同一組織構造である。

従来からある多孔質印材を得るための方法と装置には例えば第1図に示す場合のものがある。図において粉末1を金型4の刻印部成形用凹部

特開昭55-32663(2)

際によれば、刻印表面部及び刻印表面部支持層は典型的には第2図に記す1及び2に示すような組織構造を有しており、刻印表面部1は刻印面Eと等しい組織構造を持ち、何れも凹凸のある粗い組織となっていて、共に小型の粉末の球状化したものをその構成組織要素としている。又刻印表面部支持層2は稍大型の粉末の球状化したものと同じ要素としており、刻印表面部より粗い組織となっている。このため印字開始時に刻印面及び刻印表面部1の刻印面に近接して所在位置する部分に滞留していたインク液が初期に急激に消費され、その後表面組織内の近くの部域に留滞するインク液が逆通孔路を経て緩徐に刻印面に到達し、遂には消費され、刻印表面より可成り離れて存在する組織部からはインク液が毛細管的な液通路の或程度の流液抵抗を伴うところの多孔内を通って同じく刻印表面方向に移動し、遂には消費される。かくの如く粗組織の刻印面及びその近接部位に所在するインク液は即刻に而も過剰量的に印字に役立

2に充填又は充填上盛りし加圧ヘッド8により矢記方向に加熱押圧圧縮し、印材用焼結多孔質体5を得る。かくして得られる印材では次の欠点をもつ。即ち、

1) 逆読印字において最初の数回乃至数十回の印字のインキの吸収は大でその後一定吸収となる。この現象は印字を休止した後には必ず起り、特に最初の数回はインキが出すぎ、インキのにじみが起り易い。

2) 刻印のコーナーが鮮明でない。

3) 大きい文字と小さい文字の混在するとき小さい刻印の文字の場合は、大きい刻印の文字の場合よりインキが多く出る。

4) 逆読印字におけるインキ消費量が大となりやすい。

などである。

我々はこの種の欠点の由つて来る原因を究明し、これが解消に努め、本発明技術を完成した。

これら欠点の原因機構については次のように考えられる。即ち、1)項については、顕微鏡観

つが、より内側に存在する液は細管を経てその液流抵抗的摩擦に見合つての恒常的流速率にて表面部に流れ奇き印字に消費される。従つて初めは大量に而も迅速に供給されたインク液は、印字回数の重ねられるに従い過度づつがほど引き続いて恒常的に供給されることになり、従つて現象としては上記1)項記載の欠点が発生する。次に2)項の欠点は加圧々縮加熱時に使用粉末が当該凹型の隅々まで精密確実に行き直ることなしに焼結されることによる。次に3)項の欠点は、大きい文字と小さい文字の粉末の焼結合状態が異なることによる。即ち、小さい文字の方が凹の状態が著大であることによる。そのほか、文字の背後に控える導通逆孔流域が、小文字程その狭小さに比例して対比的に大きくなっていることもその原因の一つである。4)項の欠点は、孔の大きさが大きすぎることによる。

かかる欠点機構を考慮して、これが解消を目的として諸実験を重ね、ここに好ましい製造法を見出した。

本発明においては、印材成型用雄型金型即ち凸部を有する型としては、普通に用いられる金属、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、熱可塑性エラストマー、ゴムなどを用いて常法により製作されたものでよい。又刻印部を有する雄型金型用材料として、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、金属など何れも採用し得る。第3図Xに平板状雄型金型1及び8、同じく第3図Yに円筒状もの2及び4を示す。

更に熱可塑性エラストマー粉末としては、ポリウレタン、ステレンブタジエンプロックコポリマー、エチレンエチルアクリレートコポリマー、エチレンビニルアセテートコポリマー、及び可塑剤で可塑化されたポリ塩化ビニールなどの粉末があるほか、上記のこれらより由来する多孔体の粉碎粉末、熱可塑性エラストマーの溶液より溶剤を抽出して得たる粉状体物、及び重合反応に於ける生成過程中に生じ来るエラストマー粉状体物などがある。

本発明では、加圧方法は常法の如く、例えば、

第8図Xの凹板1に凸型板8を合わせプレス板に挟み込み加圧するか、第8図Yの場合の凹板2に凸型板4を合わせエアバッグ又はオイルバッグで加圧することができる。この加圧方法は特にこれらの場合に限定されるものではない。尚第8図Xの層5は粉末の加圧焼結されたものの1例を示す。

この製造方法により得らるる印材製品の構造組織の一態様を模型的に第4図に示し、これを引用しながら以下に本発明の構成と効果につき述べる。

第4図に示す刻印部を持つ印材は、熱可塑性エラストマー又は熱可塑性多孔質エラストマーの粉末を充填圧縮焼結して成る層B、C、D並に刻印面薄層部A（以下刻印面Aと称す。）及び層側面薄層部B<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>（以下層B<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>と称す）を有する組織体である。

さてこの構造を有する印材の製造方法を以下に概説する。併しこの製造方法条件は使用粉末体の物性如何により多少とも変化することは勿

論である。雄金型凹部に加熱変形温度115℃乃至120℃範囲、粒度1ミクロン乃至50ミクロン径なる熱可塑性エラストマー粉末を充填し、印材成形用雄金型で3.5kg/cm<sup>2</sup>圧にて圧縮しながら145℃乃至165℃範囲内の温度（この温度は熱可塑性エラストマーの種類やその重合度により異なる）にて数分間加熱圧縮し焼結する。この場合この粉末を焼結温度近くまで予熱をしておいてもよい。これにより層B、部B<sub>1</sub>及び刻印面Aを同時に形成する。このとき刻印面A及び部B<sub>1</sub>の面肌相が使用粉末より由来する多数の小球状体の凹凸ある粗い面肌相に在るのでなく、この小球状体が押し延ばされた形のより平面的な且空隙の少ない面肌相となるが如く、この加熱時間を選択する。粉末が加熱圧縮されるとき、刻印面Aと側面の部B<sub>1</sub>の粉末は、他の粉末に比べ共に直接金型凹部の相当箇所に接触し加熱されるので、球状化され更には圧押延されて平たくなる。この圧押延現象は、加熱時間を適切に制御して深く層Bの中心部までには及ばないよ

うに行う必要がある。このためには、顕微鏡觀察により前以って、使用粉末の物性に応じて、その温度にこの必要にして十分なる加熱時間を決定し、この時間内の加熱を厳格に行うを要する。例えばこの加熱時間が2分半が適当するときは、加熱を2分間しか行はない場合であれば刻印面Aと側面の部B<sub>1</sub>は球状体の凹凸のある空隙率の大きな面肌相ものとなるであろうし、又6分間加熱すると層Bの内部までもが空隙率が小となりすぎ、インク液の好適流量速度下の通液孔路としては余りに狭小すぎるが如き態様保持現象が起るに至る。このような理由で粉末の加熱される温度と時間については特別に上記配意が所要される。かくして印字に際しては、適当な空隙率を有する層B内のインク液の刻印面方向への供給態様は、通過インク液に対し空隙率の小なる刻印面Aが制御的に作用するので、過剰移液は許されず、刻印面Aの保有する細孔の横断面上的な開口合計面積に比例拡大することになる。従って印字初期が近く中期が薄いと

いった好ましくない現象はこの場合避け得られる。次いで層Bに接して層Cを作る。層B上の凹部に層B形成用に使用したと同種類の粉末の粒度の粗かい例えば5ミクロン乃至90ミクロン粒径分布ものを用いて層B形成に用いた圧縮圧力より稍低い3.4kg/cm<sup>2</sup>圧にて層B形成と同様条件にて処理焼結して層Cと部C<sub>1</sub>を成形する。尚この層Cの形成に際して該粉末を2mm前後上盛りして加熱圧縮焼結し、厚さ0.2mm位の間に示す薄層部C<sub>1</sub>を同時に形成する。同要領にて粒度20ミクロン乃至200ミクロン粒径粉末を用い3.0kg/cm<sup>2</sup>圧にて層D及び部D<sub>1</sub>を形成する。

かくして得られた印材では、刻印面Aの空隙率は最小にて刻印面Aから遠く離れた層程、即層B、C、Dと行くに従い段々空隙率の大きい層となり、層の単位容積内に包藏できるインク液量もこの順番に大きくなる。換算すれば、層Dではインク液を多量に包藏でき上層へ行くに従い、即ち刻印面Aに近づくにつれて層のインク液包藏量が減り、刻印面Aではインク液包藏量

△への恒常的供給を計ることもできる。

尚又上述の圧縮圧として 2.5  $\text{kg}/\text{cm}^2$  乃至 1.0  $\text{kg}/\text{cm}^2$  が採用出来、刻印界面部の高さの高い場合程この圧力を大ならしめることが好ましい。又この圧力は構成層数の多い場合又は構成層厚さの小のときは統じて低くしてよく、即ち、層厚小なるとき、即層数を多くするときは加熱圧縮により粉末が金型の隅々まで丹念に押込まれ易く、結果的には刻印したとき印字の鮮明さ、即ちコーナー部の鮮明さが確保できるのである。

第4図において層 B, C, D の空隙率は夫々約 30 %, 40 %, 50 % 前後であって、刻印面のそれは約 1.0 %、部 B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> のそれは夫々 20 %, 22 %, 15 %, 25 % 前後である。印材がかかる空隙率配備下にあるということは印字性上好ましいことである。かかる空隙率分布を持つ印材は、印字の際他物質とその都度接触を余儀なくされてその保有インク液を文字として他物に移す刻印面 A 及び保有インク液を他物に移さない B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> の各部は、夫々構成層 B,

C, D に比べより少且のインク液を保持することができる。かつこの刻印面 A からは印字開始時から恒常に小且適正なるインク液が刻印面より印字の都度離去し、従って印字初期のインク液の出すぎ現象はなく又にじみ現象もなく消費されることになり、同時に又部 B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> の各部はこのよう空隙率の小さい見掛密度の高い材質であるので、印字に際しては、そこからインク液の垂れ落ちや逸失のなき程度に少ない且のインク液を懸持する状態が持続される。このことは印材機能上誠に好ましいことである。

本発明により、熱可塑性エラストマー粉末を用いて離型凹部に充填圧縮焼結して成る層の2個以上よりなる刻印界面部と同支持層を有する印材を製造することにより、得られる印材は、上記に詳述したように、前記の従来よりの印材に見られる諸欠点、即ち、印字時のインク液の出すぎによるインク液消費の過剰化、最初数回の使い初めのにじみ発生、刻印コーナーの不鮮明さ、小さい文字へのインク補供給の過剰化傾

向性などの諸欠点を解消したものとなるのである。かくの如く本製造法によつた焼結法による多孔質印材製品は、従来の製造法によつたものに比べて印字性能上格度の進歩を遂げたものである。

以下に実施例により本発明を更に詳述する。  
実施例 1.

熱可塑性エラストマーのポリウレタン樹脂〔日本エラストラン E 185 (商標)〕を粉碎し得られた 50 ミクロン粒径前後の粒度を有する粉末をアルミニニューム製凹板の刻印部に相当する凹部に充填し、150 °C で 2 分間予加熱し、凸型を凹板に重ね合わせた後、3.5  $\text{kg}/\text{cm}^2$  で加圧焼成し 1 つの層を形成した。次に新しく粒度 65 ミクロン径平均を有する同樹脂粉末を充填し、圧力 3.4  $\text{kg}/\text{cm}^2$  にて上述同様の要領にて第 2 番目の 1 つの層を上述層に接して作つた。以下同じく加圧圧力 3.2  $\text{kg}/\text{cm}^2$ 、粒度平均 85 ミクロン粉末にて次の第 8 番目の 1 層を形成した。同要領条件にて第 4 番目の層を圧力 3.1  $\text{kg}/\text{cm}^2$  にて

て、粒度 100 ミクロン径粉末を用い焼結成形した。但しこの第 4 番目の層形成に於いては粉末を余分目に上盛りしてこの余分でもって凸部の肩部と凹部のどて部間に圧縮加熱により 0.2  $\text{mm}$  厚の部層を形成せしめた。得られた製品印材は、刻印面から最下位に向かって層毎に空隙率を増大し、即ち 15 % から 58 % までなる空隙率勾配を示した。このものにポリエチレン焼結シートを裏打ちし、キャッシュレジスターの印部に組み込んでインク液注入後印字テストを行った。その結果、い) 刻印部の刻印のコーナーの印字輪郭が鮮明であり、小文字においてもほど適当な濃度で鮮明であった。ろ) 連続印字操作中の初期と中期で印字の鮮明さには変化はなかった。且機械印字においても印字濃度差は全然見られなかった。このようであるので今後この製造法により用途に適した印字濃度の刻印を持つ多孔質印材が容易に製造し得られること、及び斯界でのこの種製品には発展的市場性のあることが予想された。又この製品は耐摩耗性と機械的強

（平均粒子径 75 ミクロンもの）を充填加熱し 4  $\text{kg}/\text{cm}^2$  にて圧縮焼結成層し、更に E 180 粉末（平均粒子径 85 ミクロンもの）を充填上盛りして 3.5  $\text{kg}/\text{cm}^2$  にて加熱圧縮し焼結成層した。これをポリエチレン焼結シートにて裏打ちし、手押し用の印板ホルダーに組みこみ押圧を変化して印字試験したが、普通印字の場合同様に実施例 1 の場合と同様のよい結果が得られた。この場合特に従来品に比べて文字種上での印字の濃度変化が非常に少ないという好ましい成果を得た。

#### 実施例 4

実施例 2 の操作に準じて、予熱を粉末充填後 145 °C、2 分間し、ほど同様の諸条件下に、小さい文字は充填圧縮繰り返しを 4 回、大きい文字は 8 回行い、更に残った凹部に夫々日本エラストラン E 180 を充填した後実施例 8 と同じ要領にて焼結し、得られた印材につき試験をした。実施例 8 同様の好結果を得、実施例 2 の文字種による印字の濃度差も外見上は観察できぬ

特開昭55-32663(5)  
度性質も優れていた。又文字の隙間は狭小で密であったが刻印面の後に控える層からのインク液供給は十分にして適正であり印字は鮮明であった。

#### 実施例 2

実施例 1 の方法に準じ行った。充填圧縮加熱を 5 回繰り返した。用いた粉末の粒度は夫々平均 50 ミクロン、70 ミクロン、70 ミクロン、75 ミクロン、90 ミクロンで、加圧圧力は夫々 3.5  $\text{kg}/\text{cm}^2$ 、3.4  $\text{kg}/\text{cm}^2$ 、3.8  $\text{kg}/\text{cm}^2$ 、3.8  $\text{kg}/\text{cm}^2$ 、3.1  $\text{kg}/\text{cm}^2$  であった。得られた印材は、刻印面より支持層に到る間の 5 層に於ける空隙率が 16 % 上り 70 % までの勾配を有する構造組織をもつものであった。又この製品につき試験印字を行ったが、得られた小文字が大きい文字に比べ稍々薄い目であったほかは実施例 1 と同じ優れた好ましい結果が得られた。

#### 実施例 3

実施例 1 の方法に準じて、日本エラストラン E 185（商標）より軟質な E 180（商標）粉末

程度に均齊印字ができた。

#### 実施例 5

充填粉末を 140 °C、2 分間の予熱処理に付し、実施例 2 の方法要領条件にて充填圧縮加熱を 3 回繰り返した。小さい文字には E 180 平均粒径 75 ミクロン、85 ミクロン、100 ミクロン粉末を、又大きい文字には E 185 の平均粒径 75 ミクロン、85 ミクロン、100 ミクロンものを使用し、圧縮圧力は何れも 3.5  $\text{kg}/\text{cm}^2$  にて行った。又最終層形成時には何れも凹板上に 1  $\text{mm}$  上盛した形で充填し圧縮し 150 °C、5 分間焼結して、上盛 1  $\text{mm}$  分が圧縮焼結成形後 0.1  $\text{mm}$  厚の層になるよう加圧された。得られた印材は、実施例 8 同様の好い試験結果を示した。

#### 実施例 6

実施例 4 の方法に準じ行った。粉末を上盛りして圧縮する最終層形成時に圧縮する前に精製処理した平織の金網を上に重ねて同様に圧縮することにより行ったところ得られた印材は刻印面に対し左右上下の方向に外力が作用しても印

面の歪度合は従来品よりは小さかった。これを日付印等の印字ベルト用に使用した結果印字上優れた印材であることが判った。

## 実施例 7

実施例 5 に準じて実施した。ここで粉末を上盛りする代りに予め E 185 の粉末を焼結して作製しておいた 2 回厚シートを上乗せし 0.5 kg/cm<sup>2</sup>圧で圧縮し乍ら加熱焼結し、インク液吸収部を有する印板に取付け易い有用な印字性能のすぐれた印材を得た。

## 実施例 8~14

ポリ塩化ビニール粉末〔ゼオン 121 (商標)〕100 重量部とその可塑剤ジオクチルフタレート 6.5 重量部とに少量の常用の安定剤を加えた混捏乾燥物を粉碎粉末化し、得られた粉末を用い実施例 1 乃至 6 の方法に準じて印材を製造したが得られた製品印材は粉末にポリウレタンを用いた場合と同様に好い試験成績を得た。

以上の諸実施例においての製品印材は何れも優秀な物理機械的な性質をもち印字上すぐれた

機能を発揮した。

## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、雌金型凹部上の粉末を圧縮、加熱、焼結する加圧ヘッドを具備する印材刻印部成形装置の概略縦断面図であり、

第 2 図は、刻印表面部組織構造並に刻印表面部支持層組織構造を示す顕微鏡による観察図影であり、

第 3 図 X は、印材刻印部成形用平板状雌金型の、第 3 図 Y は同円筒状雌金型の共に縦断面図を示す。

第 4 図は、本発明による焼結法による多孔質印材の例示的概略構造模型縦断面図である。

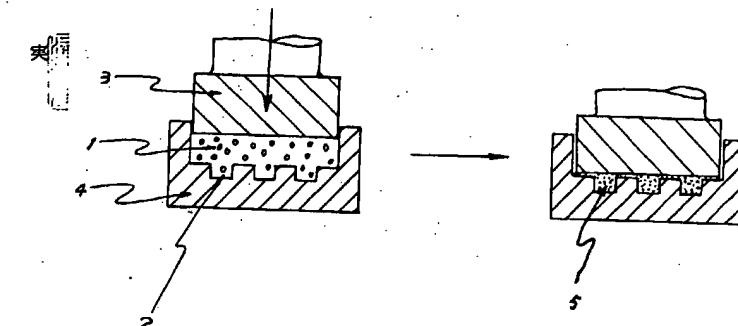
図において、

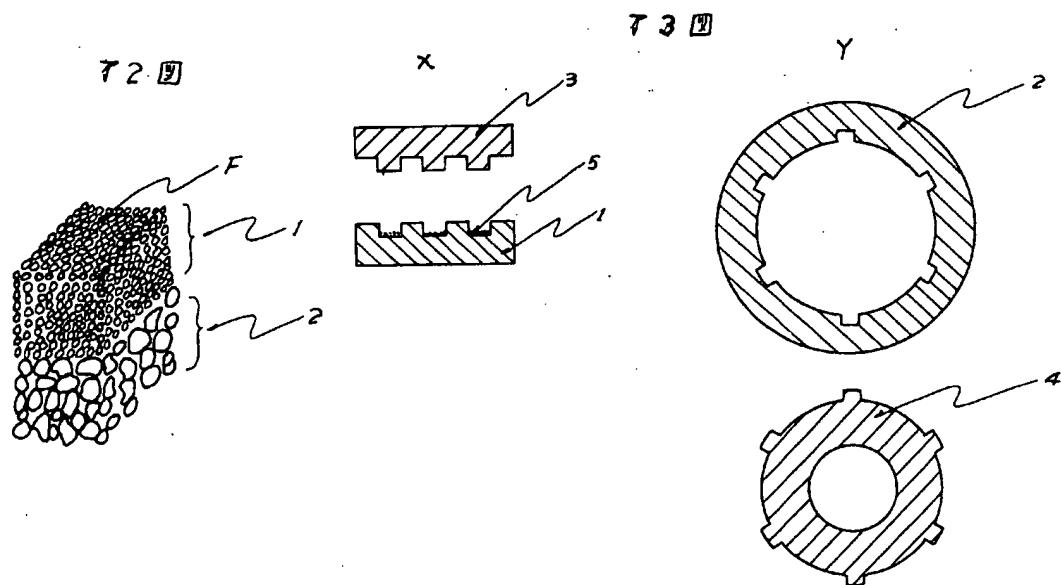
- A ..... 刻印面薄層部
- B ..... 層
- C ..... 層
- D ..... 層
- B<sub>1</sub> ..... 層 B の側面薄層部
- C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> ..... 層 C の側面薄層部

D<sub>1</sub> ..... 層 D の側面薄層部

ア / 図

代理人弁理士 清水





BEST AVAILABLE COPY